



## A floração da noqueira na região de Beja

José Regato(\*) Mariana Regato(\*) e Idália Guerreiro (\*)

(\*) Escola Superior Agrária de Beja

### 1 – Introdução

As noqueiras que são normalmente cultivadas com o objectivo de obtenção de frutos pertencem à espécie *Juglans regia* L. que, em termos climáticos, é exigente em calor durante o período vegetativo, particularmente as suas cultivares californianas, que são originárias de zonas onde a temperatura média anual ultrapassa os 16°C e a média mensal nunca é inferior a 10°C (Germain *et al.*, 1999). As plantas desta espécie suportam bem temperaturas inverniais negativas da ordem de -30°C e são exigentes em horas de frio invernal, tendo as cultivares francesas maiores necessidades em horas de frio do que as californianas (Pou, 2001).

As geadas tardias que podem ocorrer no início da Primavera, bem como as geadas precoces de Outono são muito prejudiciais para esta espécie, uma vez que podem provocar a desidratação das extremidades dos ramos comprometendo a produção do ano seguinte, uma vez que, a formação das nozes se verifica em muitas cultivares nos lançamentos originários dos gomos terminais (Germain *et al.*, 1999).

As noqueiras têm uma grande capacidade de adaptação a diversos tipos de solos, sendo as principais condicionantes ao seu cultivo derivadas das propriedades físicas do solo, os quais devem permitir uma drenagem rápida e ao mesmo tempo uma boa retenção de água (Pou, 2001). Do ponto de vista químico, os melhores solos para esta cultura são os argilo-calcários e silico-argilosos com pH situado entre 6,5 e 7,5 (Lorente, 1990).

Em Portugal as noqueiras surgem disseminadas por todo o país encontrando-se, contudo, os pomares ordenados desta espécie, instalados fundamentalmente no Alentejo, Trás-os-Montes, Beira Litoral e Ribatejo-Oeste (IROMA, 2000).

### 2 -Objectivos

O Alentejo possui uma área de cerca de 500 ha dedicados à cultura da noqueira, dos quais os associados da Cooperativa de Fruticultores do Alentejo, CRL (COFRAL) detêm cerca de 120 ha. Os agricultores, desta Cooperativa, debatem-se com alguns problemas relativamente à adaptação das cultivares, o que tem motivado a tentativa de encontrar justificações e soluções para as questões identificadas. Um dos problemas encontrados relaciona-se com a reduzida produtividade de algumas cultivares situação que se julga estar ligada a problemas derivados da deficiente polinização, provavelmente causados por não se verificar uma correcta sobreposição dos períodos de floração das flores masculinas e femininas das diversas cultivares de noqueira utilizadas, constituindo esta questão o objectivo principal do presente trabalho apoiado pelo Projecto do PO AGRO nº 347 – Centro Hortofrutícola.

### 3 – Material e métodos

#### 3.1 – Caracterização edafoclimática da zona onde se localiza o pomar

Os dados apresentados no presente trabalho, são relativos à Estação Meteorológica de Beja ( período 1950 a 1985), que se localiza a menos de 1km do local onde está instalado o pomar.

##### 3.1.1.1 – Precipitação

No quadro 1 são apresentados os dados relativos aos valores do 1º, 2º, 5º, 8º e 9º decis da precipitação mensal no período considerado.

A análise dos valores do 5º decil permitem concluir da grande irregularidade da distribuição da precipitação ao longo do ano com uma nítida concentração no período de Outono Inverno (Outubro a Março) e uma clara escassez ao longo do período de Primavera-Verão (Abril a Setembro). Analisando os valores do 2º e do 8º decil ou do 1º e do 9º decil verificamos também a acentuada irregularidade da distribuição em cada um dos meses.

Quadro 1- Precipitação mensal na Estação meteorológica de Beja (1950-1985) (mm)

Meses	1º decil	2º decil	5º decil	8º decil	9º decil
Janeiro	16.2	36.3	65.5	144.4	164.3
Fevereiro	13.7	25.8	69.6	138.8	145.0
Março	24.6	37.6	63.6	127.2	142.7
Abril	4.1	14.5	41.1	84.6	107.8
Maió	3.2	9.3	26.0	65.3	91.4
Junho	0.2	2.9	16.8	41.8	52.3
Julho	0.0	0.0	0.3	3.5	7.0
Agosto	0.0	0.0	0.4	4.5	7.6
Setembro	0.6	1.4	14.0	43.5	50.1
Outubro	11.2	19.5	35.7	116.1	182.3
Novembro	14.0	26.4	59.5	107.4	148.2
Dezembro	16.1	39.0	81.5	151.4	179.6

Fonte: INMG, *cit. in* Regato *et al.* (1993)

A irregularidade da distribuição da precipitação ao longo do ano e a sua irregularidade dentro de cada mês, conduz a que, para ser possível efectuar a cultura da nogueira, se tenha de dispôr de regadio e que a água de rega esteja permanentemente disponível.

### 3.1.1.2 – Temperatura

No quadro 2 são apresentados os dados relativos à temperatura média mensal do ar no período considerado, bem como a variabilidade verificada em 80% dos anos.

Quadro 2 – Temperatura média do ar (°C) e sua variabilidade em 80% dos anos

Meses	Média	Variabilidade da temperatura média em 80% dos anos	
		Mínimo	Máximo
Janeiro	9.7	8.4	11.0
Fevereiro	10.3	8.6	12.0
Março	11.8	10.3	13.3
Abril	13.8	12.3	15.4
Maio	17.0	15.3	19.0
Junho	20.8	18.9	22.7
Julho	23.7	22.3	25.0
Agosto	23.8	22.3	25.3
Setembro	22.3	19.0	25.6
Outubro	17.5	15.6	19.3
Novembro	12.8	10.9	14.8
Dezembro	10.1	7.7	12.5

Fonte: INMG *cit. in* Regato *et al.* (1993)

Analisando os dados do quadro verificamos que a temperatura média mensal tem valores mais elevados nos meses de Verão e valores mais reduzidos nos de Inverno e que em 80% dos anos, nos meses de Julho e Agosto (meses mais quentes) o seu valor poderá oscilar entre 22.3°C e 25.3°C. Relativamente aos meses mais frios – Dezembro a Fevereiro – verifica-se que em 80% dos anos a temperatura média mensal varia entre 7.7 e 12.5°C.

### 3.1.1.3 - Geadas

Na cultura da nogueira a ocorrência de geada é preocupante, particularmente quando se verifica em Outubro ou em Abril, uma vez que poderá comprometer grandemente a produção. Na Estação Meteorológica em causa, Beja, verifica-se que em Outubro não há praticamente risco de geada pois em 90% dos anos esta não ocorre. Segundo Regato *et al.* (1993) no mês de Abril verifica-se, em 10% dos anos, probabilidades de ocorrer um dia com geada, que poderá causar danos graves na cultura da nogueira se não houver cuidados na escolha do local de implantação destes pomares.

## 3.2 – Breve informação sobre os solos

O pomar onde decorrem as observações ocupa uma mancha de solos classificados, de acordo com a Classificação Portuguesa de Solos, como Para-Barros de dioritos ou quartzodioritos ou rochas microfaneríticas ou cristalofílicas afins (Pm). Face às operações de adaptação do terreno à cultura que foram realizadas para a implantação do pomar (mobilizações profundas do solo) o perfil natural do solo foi alterado, aumentando-se até cerca de 80 cm de profundidade a camada do solo passível de ser explorada pelas raízes.

### 3.3 – Caracterização do pomar onde são realizadas as observações

Na selecção do porta-enxerto atendeu-se fundamentalmente às características do solo, e à compatibilidade com as cultivares escolhidas, sendo escolhido o porta enxerto *Juglans regia* (Regato, 1996).

Aquando da escolha das cultivares verificou-se grande dificuldade em obter dados recolhidos na região, sobre este tema, verificando-se inclusivamente algumas informações contraditórias na bibliografia consultada. Tendo por base a informação disponível sobre as datas de floração de cada uma delas, as polinizadoras foram distribuídas no pomar por forma a garantir o sucesso da sua acção, considerando os ventos predominantes que normalmente se fazem sentir na época da floração, mas desde logo foi sentida a necessidade de recolher informação local sobre este tema.

No pomar que é objecto do presente estudo, implantado em 1996, no compasso de 8 m x 6 m foram instaladas as seguintes cultivares: Hartley, Pedro, Serr e Amigo. Posteriormente, em 1998, foram plantadas duas plantas da cultivar Cisco substituindo árvores que entretanto morreram. As necessidades em água são satisfeitas através de sistemas de rega localizada

### 3.4 – Alguns aspectos da biologia floral da noqueira

Em oposição ao que sucede com a maioria das espécies fruteiras a noqueira é uma planta monóica com flores unisexuais. A polinização nesta espécie é exclusivamente anemófila.

Considera-se que o período de floração envolve o período ao longo do qual as flores se encontram activas, situando-se no interior deste intervalo o período de plena floração, em que a percentagem de flores abertas é maior. O início da floração e a duração do período ao longo do qual esta se verifica é condicionado pela cultivar e por factores ambientais. De ano para ano podem ocorrer desvios no período de plena floração, situação que já foi constatada por diversos autores.

A libertação do polen pelos amantilhos da noqueira, verifica-se a partir do estado fenológico Fm sendo libertado em dois ou três dias até ao estado Fm<sub>2</sub>. A polinização das flores femininas é possível a partir do início da divergência dos estigmas, sendo contudo o estado óptimo de receptividade aquele que corresponde ao momento em que os estigmas bem desenvolvidos não estão ainda completamente divergentes com uma coloração verde amarelada e extremidade alaranjada (estado fenológico Ff<sub>1</sub>). A taxa de fecundação começa a diminuir quando os estigmas de côr verde amarelado pálido se dobram (estado fenológico Ff<sub>2</sub>) dado que a epiderme do estigma deixa de produziras substâncias oleosas que facilitam a penetração do tubo polínico. De acordo com Bergougnoux e GrosPierre (1981) e Germain *et al.* (1972) a polinização torna-se nula quando o estigma se estria de castanho. De acordo com as observações realizadas por estes autores o período receptivo de cada flor (estados Ff a Ff<sub>2</sub>) dura de 4 a 6 dias, no entanto outros autores consideram períodos diferentes (Forde e Griggs (1972) 3 a 5 dias; Nedev e Stefanova (1979) *cit. in* Nyeki e Soltesz (1996), 1 a 8 dias).

A duração da floração feminina depende da cultivar, sendo pouco influenciada pelas condições climáticas existentes ao longo desse período. Em média tem a duração de 15 a 20 dias, ocorrendo a plena floração num período de 8 a 10 dias. Nalgumas cultivares existe uma percentagem de flores mais tardias que, quando são fecundadas, dão origem a nozes de pequeno calibre (Bergougnoux e GrosPierre, 1981).

A emissão do polen pelos amantilhos decorre ao longo de 8 a 14 dias mas a duração da plena floração masculina é mais reduzida da ordem de 5 a 6 dias e tanto mais rápida quanto mais elevada for a temperatura (Bergougnoux e GrosPierre, 1981).

A dicogamia acentua-se em função das condições climáticas (uma Primavera quente acelera a evolução dos amantilhos enquanto tem uma influência menos marcada na floração feminina e pelo contrário temperaturas baixas na altura do arranque da vegetação retardam a floração masculina sem influenciarem a feminina) e da idade das plantas (no caso de árvores adultas a floração é normalmente mais prolongada do que nas árvores novas).

### 3.5 – Elementos recolhidos

Ao longo dos anos de 1999, 2000 e 2001 foi efectuada a recolha de informação sobre os diferentes estados fenológicos ocorridos nas diferentes cultivares presentes, através da sua observação semanal.

Foram escolhidas aleatoriamente árvores de cada cultivar, com excepção da cultivar Cisco, de que apenas se dispunham de duas árvores e sobre elas recaíram as observações.

No presente trabalho são apenas apresentados os dados relativos à floração masculina (considerada entre os estados fenológicos Fm e Fm<sub>2</sub>) e feminina (considerada entre os estados fenológicos Ff<sub>1</sub> e Ff<sub>2</sub>).

Salientamos que as observações realizadas foram efectuadas sobre árvores bastante novas, instaladas em 1996 (cultivares Amigo, Hartley, Pedro e Serr) e em 1998 (cultivar Cisco), tendo fundamentalmente por objectivo habituar os técnicos, que se dedicarão futuramente à recolha sistematizada destes elementos, aos cuidados a ter na sua realização.

Quadro 3 – Período de floração masculina das cultivares presentes no pomar

Cultivar	1999	2000	2001	Pereira (1988)
Amigo	21/4 a 5/5	19/4 a 4/5	3/5 a 16/5	1/5 a 15/5
Cisco	-	-	-	-
Hartley	-	-	-	25/4 a 10/5
Pedro	8/4 a 15/4	29/3 a 13/4	17/4 a 24/4	5/5 a 15/5
Serr	18/3 a 1/4	15/3 a 29/3	22/3 a 5/4	15/4 a 30/4

Como se pode verificar a cultivar Hartley não apresentou, ao longo dos três anos de observações, floração masculina (4º a 6º ano após a plantação), verificando-se que é bastante mais lenta a entrar em produção do que as restantes variedades analisadas. Esta situação confirma o referido por Bergougnoux e GrosPierre (1981) quando referem que, nesta cultivar, a fase sem produção de flores masculinas é de 5 a 6 anos. A cultivar Cisco não apresentou igualmente flores masculinas mas, sendo as plantas mais jovens do que as restantes, a justificação desta ausência de floração deve-se à sua idade, uma vez que apenas foram plantadas em 1998. Verifica-se igualmente que as restantes cultivares analisadas apresentam a floração masculina bastante mais cedo do que é, habitualmente, referido na bibliografia. Salienta-se que a floração masculina é bastante influenciável pelas condições ambientais e que as primaveras quentes e secas que caracterizam o Alentejo e que sucederam ao longo destes três anos podem contribuir para esta situação.

Quadro 4 – Período de floração feminina das cultivares presentes no pomar

Cultivar	1999	2000	2001	Pereira (1988)
Amigo	14/4 a 29/4	19/4 a 4/5	17/4 a 3/5	25/4 a 10/5
Cisco	21/4 a 6/5	4/5 a 18/5	24/4 a 16/5	-
Hartley	29/4 a 13/5	27/4 a 18/5	24/4 a 9/5	2/5 a 15/5
Pedro	21/4 a 13/5	19/4 a 12/5	24/4 a 23/5	10/5 a 20/5
Serr	8/4 a 21/4	6/4 a 27/4	17/4 a 3/5	20/4 a 5/5

Relativamente à floração feminina verifica-se um comportamento relativamente uniforme das datas de floração de cada cultivar, de ano para ano, contrariamente ao que sucedia na plena floração masculina. Salienta-se que comparativamente com os dados disponíveis na bibliografia se verifica igualmente uma ligeira antecipação do período de floração, no entanto, menor do que o ocorrido na floração masculina. Apesar de as árvores serem muito novas todas as cultivares apresentaram floração feminina desde o primeiro ano de observação.

No quadro A1, em anexo, é efectuada a comparação dos dados obtidos nas observações e os dados referidos por Pou (2001) para as cultivares analisadas verificando-se que relativamente à floração feminina se verifica alguma coincidência dos dados recolhidos em Beja e dos de referência. O mesmo não pode ser afirmado relativamente à floração masculina.

## 4 - Conclusões

Os dados extraídos das observações realizadas permitem confirmar os receios que foram abordados na introdução do presente trabalho, pois verificam-se diferenças substanciais relativamente à informação disponível na bibliografia existente e o que sucede nos povoamentos de nogueiras localizados no Alentejo.

Os dados recolhidos não podem ser considerados definitivos porque se referem a uma situação particular, que não retrata a situação geral dos pomares de nogueiras do Alentejo e as árvores são muito jovens, no entanto podem servir como alerta para reforçar a ideia que existia desde o início da plantação do pomar.

Torna-se pois necessário proceder à recolha sistematizada de informação relativamente a este tema, envolvendo a maior quantidade possível das cultivares presentes no Alentejo, para evitar novos erros na implantação de novos pomares desta espécie. Dada a importância económica que esta cultura pode vir a ter na região, face ao desenvolvimento de novas áreas de regadio, é de extrema importância que este trabalho seja executado tão rapidamente quanto possível.

## BIBLIOGRAFIA

- BERGOUNGNOUX, F. e GROSPIERRE, P. (1981) – *Le Noyer*. INVUFLEC. Paris.
- FORDE, H. I. e GRIGGS, W. H (1972) – *Pollination and Blooming Habits of Walnuts*. Agricultural Extension. University of California.
- GERMAIN, E., JALINAT, J. e MARCHAU, M. (1972) – Biologie florale du noyer (*Juglans regia* L.) *Bull. Tech. Inf.* 282.
- GERMAIN, E., PRUNET, J., GARCIN, A. (1999) – *Le Noyer*. CTIFL. INRA. Paris.

IROMA (2000) – *Anuário Hortofrutícola*. Lisboa

LORENTE, F.L. (1990) - *El Nogal. Produccion de Fruto y de Madeira*. Publicaciones de Extension Agrária. Madrid.

NYÉKI, J. e SOLTÉSZ, M. (1996) – *Floral Biology of Temperate Zone*. Fruit Trees and Small Fruits. Akadémiai Kiadó. Budapest.

POU, M. M. (2001) – *El Nogal*. Ediciones Mundi Prensa. Madrid.

REGATO, J., PATANITA, M., GARCIA, F., NOBRE, R. e GEADAS, M. (1993) – *Estudo dos sistemas de Agricultura praticados na Zona Agrária de Beja. Parte I – Zonagem Agro-Ecológica da Zona Agrária de Beja*. ESAB. Beja.

REGATO, M. (1996) – *Centro Hortofrutícola da Quinta da Saúde. Caracterização do pomar*. Ed. ciclostilada. ESAB. Beja.